

Docket No. 243209US2SRD

IN THE UNITED STATES

AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroshi HASEGAWA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: MULTI-LAYERED OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK RECORDING/REPRODUCING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-288016	September 30, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-288016

[ST.10/C]:

[JP2002-288016]

出願人

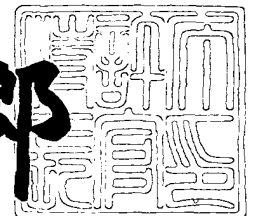
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 3月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3014096

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204526

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明の名称】 多層光ディスク及び光ディスク記録再生装置

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研
 究開発センター内

 【氏名】 長谷川 裕

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多層光ディスク及び光ディスク記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

集束光ビームで記録マーク列を形成可能な少なくとも第 1 及び第 2 の記録層が透明基板で支持され、前記集束光ビームが前記第 1 及び第 2 の記録層の一方を通過して前記第 1 及び第 2 の記録層の他方を検索する構造を有する多層光ディスクにおいて、

前記第 1 の記録層上に消去不能の情報がピット列として記録されている再生専用の領域が設けられ、この再生専用の領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 1 の記録領域に定められ、

前記第 2 の記録層上に前記再生専用の領域に対向して非記録領域が設けられ、この非記録領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 2 の記録領域に定められ、

前記非記録領域は、前記第 1 の記録層上で前記再生専用領域を検索する前記集束光ビームが前記第 2 の記録層上に照射される範囲を少なくとも有することを特徴とする多層光ディスク。

【請求項 2】

前記第 2 の記録領域の範囲は、前記第 1 記録層に前記集束光ビームが前記再生専用領域の外周端外に向けられている際に前記第 2 の記録層上に形成されるビームパターンの範囲を限界として定められることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 の記録領域には、案内溝が設けられ、前記第 2 の記録層上の非記録領域にも案内溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 4】

前記第 2 の記録層上の非記録領域は、前記第 1 の記録層の再生専用領域よりも大きく定められていることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 5】

前記第 1 の記録層は、前記第 2 の記録層よりも前記集束光ビーム入射面側に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 6】

前記第 2 の記録層上の前記非記録領域は、前記第 1 の記録層の再生専用領域上にアドレスで定められることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 7】

前記第 2 の記録層は、前記第 1 の記録層よりも前記集束光ビーム入射面側に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 8】

前記再生専用領域は、光ディスクのリードイン領域或いはリードアウト領域に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の多層光ディスク。

【請求項 9】

集束光ビームで記録マーク列を形成可能な少なくとも第 1 及び第 2 の記録層が透明基板で支持され、前記集束光ビームが前記第 1 及び第 2 の記録層の一方を通過して前記第 1 及び第 2 の記録層の他方を検索する構造を有する多層光ディスクであって、

前記第 1 の記録層上に消去不能の情報がピット列として記録されている再生専用の領域が設けられ、この再生専用の領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 1 の記録領域に定められ、

前記第 2 の記録層上に前記再生専用の領域に対向して非記録領域が設けられ、この非記録領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 2 の記録領域に定められ、

前記非記録領域は、前記第 1 の記録層上で前記再生専用領域を検索する前記集束光ビームが前記第 2 の記録層上に照射される範囲を少なくとも有する多層光ディスクから情報を再生し、前記第 1 及び第 2 の記録層に情報を記録する光ディスク記録再生装置であって、

前記再生専用の領域を読み出し、前記第 1 及び第 2 の記録領域のいずれかに前記集束光ビームで情報を記録し、前記非記録領域では、情報の記録を禁止する制

御手段を有することを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、多層光ディスク及び光ディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスクには、種々のタイプがあり、読み出し専用型（ROMタイプ）、書き込み専用で消去不能の追記型（Write-once タイプ）、データの消去書き換えが可能な書き換え型（Rewritableタイプ、即ちRAMタイプ）がある。また、光ディスクとしてCDに比べてより高密度で情報が記録されるDVDディスクが開発されている。更に、より多くのデータを記録するためにディスク内の記録層を2層としているディスクが開発されている。

【0003】

読み出し専用型であって2層構造を有するDVDディスクとしては、例えば、特開平8-255347公報（特許文献1）に開示されるように対物レンズに近い側に第1記録層が設けられ、その背面に第2層が設けられているディスクがある。このディスクでは、その第1記録層の内周側がリードイン領域及びその外周側がリードアウト領域に定められ、第2層の外周側がリードイン領域及びその内周側がリードイン領域に定められ、第1記録層のリードイン領域、第1記録層のリードアウト領域、第2層のリードアウト領域及び第2層のリードイン領域と連続的に検索されて連続するデータを読み出し可能であるとしている。このような2層構造を有するDVDディスクでは、読み出し専用型であることから、第1記録層及び第2層ともに連続したピット列が形成され、このピット列がトラッキングされることによってデータが読み出される。

【0004】

また、書き換え型のディスクには、例えば、相変化方式で書き換え可能なDVD-RAMがあるが、従来、知られている書き換え型のディスクは、1層の構造を有するタイプであって、未だ2層構造を有する書き換え可能なタイプは、開発

されていない。この1層構造のDVD-RAMでは、その大部分の領域にグループと呼ばれる案内溝、即ち、トラッキングガイドが形成され、この案内溝内或いは案内溝間のランドに、ユーザーが任意に情報を相変化マーク列として記録することができる。また、このタイプのディスクでは、その最内周のリードイン領域に案内溝ではなく、リードインエンボスと呼ばれるピット列が設けられている。このピット列はユーザーがこのディスクに任意の情報を記録する前に、光ディスク自体の属性や使用条件等の情報を提供する目的で、ディスク基板成型時に表面の凹凸として記録されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平8-255347公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように従来、書き換え型光ディスクであって記録層を所定の間隔で多層化した光ディスクは、開発されていない。このような書き換え型光ディスクの開発に際して、単にROMディスクと同様に2層として、その一方或いは両方の層のリードイン領域にリードインエンボス或いはリードアウトエンボスを設けることが想定される。しかし、このような構造のディスクでは、ある層のリードインエンボスとグループ領域との境界が検索される際にノイズが発生されて情報記録再生の信頼性が低下する可能性がある。

【0007】

この発明は、上述した事情に鑑みなされたものであって、その目的は、情報記録再生の信頼性を向上させることができる書き換え型多層光ディスク及びこの書き換え型多層光ディスクの為の光ディスク記録再生装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明によれば、

集束光ビームで記録マーク列を形成可能な少なくとも第1及び第2の記録層が透明基板で支持され、前記集束光ビームが前記第1及び第2の記録層の一方を

通過して前記第 1 及び第 2 の記録層の他方を検索する構造を有する多層光ディスクにおいて、

前記第 1 の記録層上に消去不能の情報がピット列として記録されている再生専用の領域が設けられ、この再生専用の領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 1 の記録領域に定められ、

前記第 2 の記録層上に前記再生専用の領域に対向して非記録領域が設けられ、この非記録領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 2 の記録領域に定められ、

前記非記録領域は、前記第 1 の記録層上で前記再生専用領域を検索する前記集束光ビームが前記第 2 の記録層上に照射される範囲を少なくとも有することを特徴とする多層光ディスクが提供される。

【 0 0 0 9 】

また、この発明によれば、

集束光ビームで記録マーク列を形成可能な少なくとも第 1 及び第 2 の記録層が透明基板で支持され、前記集束光ビームが前記第 1 及び第 2 の記録層の一方を通過して前記第 1 及び第 2 の記録層の他方を検索する構造を有する多層光ディスクであって、

前記第 1 の記録層上に消去不能の情報がピット列として記録されている再生専用の領域が設けられ、この再生専用の領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 1 の記録領域に定められ、

前記第 2 の記録層上に前記再生専用の領域に対向して非記録領域が設けられ、この非記録領域を除く他の領域が前記集束光ビームで情報の書き込みが可能な第 2 の記録領域に定められ、

前記非記録領域は、前記第 1 の記録層上で前記再生専用領域を検索する前記集束光ビームが前記第 2 の記録層上に照射される範囲を少なくとも有する多層光ディスクから情報を再生し、前記第 1 及び第 2 の記録層に情報を記録する光ディスク記録再生装置であって、

前記再生専用の領域を読み出し、前記第 1 及び第 2 の記録領域のいずれかに前記集束光ビームで情報を記録し、前記非記録領域では、情報の記録を禁止する制

御手段を有することを特徴とする光ディスク記録再生装置が提供される。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して、この発明の実施の形態に係る多層光ディスク及び光ディスク記録再生装置を説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、この発明の実施形に係る多層光ディスクを概略的に示す破断斜視図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示される光ディスク 1 0 0 は、書き換え型であって、多層、即ち、2 層の記録層 1 0 2、1 0 3 を備えている。この光ディスク 1 0 0 では、第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 が微小間隔を空けて互いに対向されるように透明な光ディスク基板 1 0 1 内に埋設されている。ここで、第 0 記録層 1 0 2 は、光ディスク基板 1 0 1 を介して光ビームを収束する対物レンズ（図示せず）に対向され、第 1 記録層 1 0 3 は、光ディスク基板 1 0 1 及び第 0 記録層 1 0 2 を介して対向されている。即ち、第 0 記録層 1 0 2 がより第 1 記録層 1 0 3 に比べて対物レンズに近接して配置され、何れも集束光ビームの光ビーム入射方向 X に対面されている。

【 0 0 1 3 】

第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 は、いずれもその内周から外周までの大部分の領域が書き換え可能なデータ領域としてのグループ領域 1 0 4 - 0, 1 0 4 - 1 に定められ、このグループ領域 1 0 4 - 0, 1 0 4 - 1 には、ユーザーが任意の情報を記録し、再生するためにスパイラル状にグループが形成されている。第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3、特に、グループ領域 1 0 4 - 0, 1 0 4 - 1 は、相変化型の記録材料で形成され、記録レベルの記録光ビームの照射によって相変化を起こしてマークが記録され、また、消去レベルの消去光ビームの照射によって同様に相変化を起こしてそのマークが消去される。このマークが連続するマーク列は、このグループによって光ビームがガイドされ、このグループに相当する溝内の底面に、或いは、この溝間のランドの平坦部に情報が記録

される。より高い密度で情報を記録する際には、溝内の底面に、或いは、この溝間のランドの平坦部にマーク列が記録されて情報が記録される。再生時には、グループ及びランド、或いは、いずれかが再生レベルの光ビームで検索され、その再生光ビームが強度変調される。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示されるように第 0 記録層の最内周のリードイン領域には、光ディスク自体の属性及び使用条件等の情報、例えば、物理的なフォーマット情報等が消去不能な再生専用情報として記録されている再生専用の領域としてリードインエンボス領域 1 0 5 が設けられている。このリードインエンボス領域 1 0 5 には、グループ領域とは異なり、グループが設けられず、ピット列が連続して形成されている。このリードインエンボス領域 1 0 5 に接続して、即ち、このリードインエンボス領域 1 0 5 外接してグループ領域が形成されている。図 1 に示すディスクにおいては、第 0 記録層では、グループ領域 1 0 4 - 0 がリードインエンボス領域 1 0 5 の外周からその最外周に亘って形成され、その第 1 記録層では、グループ領域 1 0 4 - 1 がその最外周からその最内周領域まで形成されている。第 1 記録層 1 0 3 では、グループ領域 1 0 4 - 1 がその最外周からその最内周領域まで連続して形成されていることから、図 1 に示されるように第 0 記録層 1 0 2 のリードインエンボス領域 1 0 5 に対向する第 1 記録層の内周の領域は、2 層構造の ROM とは異なりピット列が配列されたリードアウトエンボス領域が設けられず、リードアウト領域に定められても他のグループ領域 1 0 4 - 1 と実質的に同一の物理的特性を有している。

【 0 0 1 5 】

また、グループ領域 1 0 4 - 1 では、リードインエンボス領域 1 0 5 にフォーカスされてこのリードインエンボス領域 1 0 5 を検索している光ビームであってこのエンボス領域 1 0 5 を通過した光ビームが第 1 記録層 1 0 3 に照射される全ての領域は、全て非記録領域に定められ、この非記録領域を除くグループ領域 1 0 4 - 1 が第 1 記録層 1 0 3 における実質的に情報が記録可能な領域に定められている。この記録可能な領域の境界は、後に説明するように第 1 記録層 1 0 3 にフォーカスされる集束光ビームがリードインエンボス領域 1 0 5 の外周端外のグ

ループ領域 1 0 4 - 0 を通過してビームスポットをグループ領域 1 0 4 - 1 上に形成する範囲を限界として定められる。この非記録領域、及び又は、第 1 記録層 1 0 3 における実質的に情報が記録可能な領域は、リードインエンボス領域 1 0 5 にトラックアドレスとして記録され、このアドレスを参照して再生及び記録の制御が実施されることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

図 2 には、図 1 に示される多層光ディスク 1 0 0 に情報を記録し、また、記録された情報を消去し、この多層光ディスク 1 0 0 から情報を再生する光ディスク記録再生装置のブロック図が示されている。図 1 に示されるように、多層光ディスク 1 0 0 は、モータ 3 0 2 によって所定の速度で回転され、このディスク 3 0 1 には、光ヘッド 3 0 3 の対物レンズ 3 0 5 から光ビームが照射されている。従って、光ビームは、第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 のピット列或いはグループに沿ってガイドされて第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 のリードインエンボス領域 1 0 5 或いはグループ領域 1 0 4 - 0、1 0 4 - 1 が光ビームによって検索される。

【 0 0 1 7 】

対物レンズ 3 0 5 は、対物レンズ駆動系 3 0 6 によってフォーカス方向に駆動されて常に検索すべき第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 の一方に焦点が合わされてフォーカスした光ビームが照射される。また、対物レンズ 3 0 5 は、対物レンズ駆動系 3 0 6 によってトラッキング方向に駆動されて対物レンズ 3 0 5 からの光ビームがリードインエンボス領域 1 0 5 のピット列或いはグループ領域 1 0 4 - 0、1 0 4 - 1 のグループを追従している。光ヘッド 3 0 3 は、半導体レーザ 2 0 1 を備え、この半導体レーザは、光源対物レンズ 3 0 5 に向けて記録用光ビーム、或いは、再生用光ビームを発生する。対物レンズ 3 0 5 からの光ビームは、コリメータレンズ 2 0 2 でコリメートされ、コリメートされた光ビームがハーフプリズム 2 0 3 を介して対物レンズ 3 0 5 に入射される。対物レンズ 3 0 5 で集光された光ビームは、第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 に入射され、この第 0 記録層 1 0 2 及び第 1 記録層 1 0 3 で反射されて対物レンズ 3 0 5 に戻され、この対物レンズ 3 0 5 を通過してハーフプリズム 2 0 3 に戻される。

ハーフプリズム 2 0 3 では、反射光ビームの一部が反射されて投射レンズ 2 0 4 で集光されて検出器 2 0 5 に照射される。検出器 2 0 5 からは、反射光ビームに応じた検出信号が発生され、この検出信号は、再生系の回路 3 0 7 に供給される。再生系の回路 3 0 7 では、検出信号から再生信号を生成すると共に対物レンズ 3 0 5 のフォーカスの状態及びトラッキングの状態に対応するフォーカス信号及びトラッキング信号が生成され、再生信号、フォーカス信号及びトラッキング信号がコントローラ 3 0 8 に与えられる。このコントローラ 3 0 8 は、再生モード、記録モードのいずれかが設定された際に、光源制御系 3 0 4 を制御して再生モード、記録モードに対応する光ビームを発生させる。また、コントローラ 3 0 8 は、フォーカス信号及びトラッキング信号に応じて対物レンズ駆動系 3 0 6 を制御し、対物レンズ 3 0 5 をフォーカス及びトラッキング状態に維持している。再生信号は、必要に応じて外部の回路に供給され、外部回路で処理されて映像或いは音声として再生される。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示す記録再生装置においては、始めに、再生光ビームが光ディスクの第 0 記録層 3 0 9 に集光されてそのリードインエンボス領域 3 1 0 のピット列を検索してこの光ディスクに関する属性或いは使用条件等の情報が読み出され、コントローラ 3 0 8 に与えられる。その後、ユーザーの要求に従って、光ビームが制御されて光ビームが第 0 記録層、或いは、第 1 記録層 3 1 1 の任意の箇所に集光され、情報の記録或いは再生が実行される。ここで、既に説明したようにエンボス領域 1 0 5 から非記録領域、及び又は、第 1 記録層 1 0 3 における実質的に情報が記録可能な領域のアドレスが読み出されてこの領域では、情報の記録或いは再生制御が無効に制御されることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

図 3 (a) は、上述した記録再生装置において、光ディスク 1 0 0 の第 0 記録層 1 0 2 が選択されてこのリードインエンボス領域 1 0 5 の外周部に光ビーム 2 1 0 が向けられている状態における光ビームの照射領域を示している。この図 3 (a) において、符号 R x は、光ディスク 1 0 0 の回転中心を示している。光ビームは、第 0 記録層 1 0 2 にフォーカスされてその表面上にビームスポットを形

成しているが、一部の光ビーム 2 0 4 は、この第 0 記録層 1 0 2 を透過して第 1 記録層 1 0 3 に入射される。この光ビームは、第 0 記録層 1 0 2 でビームスポットを形成していることから、発散して第 1 記録層 1 0 3 に入射され、ビームスポットに比べて比較的大きく広がる背景パターンをこの第 1 記録層 3 1 1 に形成する。この背景パターンが形成された第 1 記録層 1 0 3 上は、実質的に同一の物理的特性を有しているグループ領域 1 0 4 - 1 に定められていることから、この背景パターンからの反射光線は、極端に不均一となるような輝度パターンを生ぜず、入射光ビームに対応した分布を有する比較的均一な輝度パターンとして反射される。従って、第 0 記録層 1 0 2 上のビームスポットから反射された反射光ビームに背景パターンからの輝度パターンがノイズとして混入しても検出器 2 0 5 上では、背景パターンからの輝度パターンの影響が比較的小さく、再生信号の信頼性が低下されることが防止される。

【 0 0 2 0 】

リードインエンボス領域 1 0 5 の外周部に光ビーム 2 1 0 が向けられている状態に限らず、第 0 記録層 1 0 2 の何れの領域、例えば、光ディスク 1 0 0 の内周部のグループ領域が光ビームで検索されても背景パターンからの輝度パターンの影響が比較的小さく、再生信号の信頼性が低下されることが防止される。

【 0 0 2 1 】

図 3 (b) は、上述した記録再生装置において、光ディスク 1 0 0 の第 1 記録層 1 0 3 が選択されてこの選択された第 1 記録層 1 0 3 にフォーカスされている状態を示している。しかも、この図 3 (b) では、この第 0 記録層 1 0 2 のリードインエンボス領域 1 0 5 の外周部外であって、グループ領域 1 0 4 - 0 の最内周部を通過した光ビーム 2 1 0 がこの選択された第 1 記録層 1 0 3 にフォーカスされている。従って、光ビーム 2 1 0 は、リードインエンボス領域 1 0 5 とグループ領域 1 0 4 - 0 との境界外を通過して第 1 記録層 1 0 3 に照射される。この図 3 (b) に示されるように光ビーム 2 1 0 が第 0 記録層 1 0 2 のグループ領域 1 0 4 - 0 を通過される際にそのグループで屈折作用を受けるが、第 1 記録層 1 0 3 のグループ領域 1 0 4 - 1 にビームスポットを形成するに影響を与えない。また、第 1 記録層 1 0 3 のグループ領域 1 0 4 - 1 上のビームスポットからの反

射光ビームは、再び第0記録層102のグループ領域104-0を通過されるが、やはりこの領域は、実質的に物理特性が均一な領域であることから、再生信号の信頼性が低下されることはない。

【0022】

図3(a)に示される光学系において、光ビームが第0記録層102のリードインエンボス領域105の外周エッジ及びグループ領域104-0を通過して第1記録層103にフォーカスされる場合には、第1記録層103に向けられる光ビームは、リードインエンボス領域105とグループ領域104-0とは、その物理的特性が異なることから、リードインエンボス領域105で変調を受けて第1記録層103にフォーカスされる。また、グループ領域104-1上のビームスポットから反射された反射ビームは、同様に第0記録層102のリードインエンボス領域105の外周エッジ及びグループ領域104-0を通過して検出器205に向けられる。この反射光ビームは、リードインエンボス領域105とグループ領域104-0とは、その物理的特性が異なることから、リードインエンボス領域105で変調を受けて検出器205に向けられる。この検出器205で検出される反射光ビームは、リードインエンボス領域105での変調に伴うノイズ成分を含んでいることから、再生信号の信頼性が低下される虞がある。

【0023】

光ビームが第0記録層102のリードインエンボス領域105を通過して第1記録層103にフォーカスされる場合には、当然に検出器205に向けられる反射光ビームは、リードインエンボス領域105での変調に伴うノイズ成分を含んでいることから、再生信号の信頼性が低下される虞がある。

【0024】

そこで、既に説明したように、リードインエンボス領域105を検索する為の光ビームであって、このリードインエンボス領域105を通過した光ビームが第1記録層103に照射される全ての領域は、全て非記録領域に定められ、この非記録領域を除くグループ領域104-1が第1記録層103における実質的に情報が記録可能な領域に定められている。このように定めることによって、非記録領域が検索されて検出器205に向けられる反射光ビームがリードインエンボス

領域 1 0 5 での変調に伴うノイズ成分を含んでいても、この領域が非記録領域であることから、検出器 2 0 5 からの検出信号が再生信号として取り扱われることが防止される。

【 0 0 2 5 】

第 1 記録層 1 0 3 上の記録可能な領域の境界は、図 3 (b) を参照して説明したように、第 1 記録層 1 0 3 にフォーカスされる集束光ビームがリードアウトエンボス領域 1 0 5 の外周端外のグループ領域 1 0 4 - 0 を通過してビームスポットをグループ領域 1 0 4 - 1 上に形成する範囲を限界として定められる。具体的には、第 1 記録層 1 0 3 上の記録可能な領域は、第 0 記録層 1 0 2 におけるリードインエンボス 1 0 5 とグループ領域 1 0 4 - 0 との境界半径よりも若干外側に定められる。この境界からの距離は、第 1 記録層 1 0 3 にフォーカスした状態における第 0 記録層 1 0 2 上のスポット半径と、両層間の許容偏芯量の和を見込むことによって定めても良い。尚、非記録領域には、有効な情報を記録しないことを前提としているが、テスト記録、同期パターン、あるいは緩衝効果等を目的として、無効な情報の記録領域とすることは妨げるものではない。

【 0 0 2 6 】

なお、図 3 (c) は、第 0 記録層 1 0 2 のリードインエンボス 1 0 5 において、その内周部を光ビームで検索する場合における再生光ビームにノイズが混入することを示している。リードインエンボス 1 0 5 の内周端に集束光ビームによってビームスポットが形成される場合、このビームスポットが形成された第 0 記録層 1 0 2 を通過して光ビームが第 1 記録層 1 0 3 に向けられる。ビームスポットからの光ビームは、第 1 記録層 1 0 3 上にビームパターンを形成するが、このパターンが形成された領域において、グループ領域 1 0 4 が連続していれば、その内では、物理的特性が略均一であることから、既に述べたようにグループの影響が小さく、再生信号の信頼性が低下されることはない。しかし、パターンが形成された領域において、グループ領域 1 0 4 の終端が設けられ、その内でグループが途切れる場合には、第 1 記録層 1 0 3 上のビームパターン内にグループの領域と他の領域、例えば、鏡面領域とが混在し、物理的特性が異なることとなり、第 0 記録層 1 0 2 のリードインエンボス 1 0 5 からの反射光ビームには、物理的

性が異なることに伴うノイズ成分を含まれ、再生信号の信頼性が低下される虞がある。

【 0 0 2 7 】

このことから、第 1 記録層 1 0 3 の影響を受けるリードインエンボス 1 0 5 の領域 3 4 0 は、無効な情報のピット列とし、リードイン情報として有効なピット列はその外側に設けることが好ましい。第 1 記録層 1 0 3 の影響を受ける第 0 記録層 1 0 2 の領域は、ピット列を設けずにリードインエンボス 1 0 5 の領域に定めず、第 1 記録層 1 0 3 のグループ領域 1 0 4 - 1 が第 0 記録層 1 0 2 のピット列領域よりも内周まで延出されても良い。

【 0 0 2 8 】

上述したように、光ディスクは、片面 2 層の構造を有し、リードインエンボスは、その両層に設けられず、しかも、片層だけに設けることによって、互いの層の影響を抑制し、再生の信頼性を向上することができる。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、この発明の第 2 の実施の形態に係る多層光ディスクを示している。図 4 に示すように記録可能な記録層 1 0 2、1 0 3 が透明基板 1 0 1 中に 2 層積層されている。この光ディスクの実質的な構造は、図 1 に示される光ディスク 1 0 0 と同様であるので、同一部分には、同一符号を付してその説明を省略する。図 4 に示される光ディスク 1 0 0 は、図 1 に示す光ディスク 1 0 0 と異なり、第 0 記録層 1 0 2 には、リードインエンボス領域 1 0 5 が設けられず、その最内周までグループ領域 1 0 4 - 0 に定められている。これに対して、第 1 記録層 1 0 3 内周にリードインエンボス領域 1 0 5 が設けられ、その外周がグループ領域 1 0 4 - 1 に定められている。ここで、第 0 記録層 1 0 2 上の記録可能な領域は、第 1 記録層 1 0 3 にフォーカスされる集束光ビームがリードインエンボス領域 1 0 5 の外周端外のグループ領域に向けられる際に集束光ビームが第 0 記録層 1 0 2 を通過する領域を限界として定められる。このような構造にあっても、第 1 の実施形態と同等の効果を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

尚、3 層以上を積層した光ディスクであっても、リードインエンボスはいずれ

か 1 層のみに設けることで、上述した実施例と同様にこの発明の光ディスクの実現が可能である。即ち、リードインエンボスを設けた 1 つの記録層に対して他の記録層に関して上述した全ての条件を満足させることによって、2 層以上の多層構造を有する光ディスクであってもリードインエンボスの影響なしに情報を正確に再生することができ、また、リードインエンボスの情報を正確に再生することが可能となる。

【0031】

また、この発明の実施の形態の説明には、DVD-RAMと同様に、最内周にリードインエンボスを設ける場合を述べているが、これに限らず、最外周にリードインエンボスが設けられる場合であっても同様にこの発明が適用されることは明らかである。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したようにこの発明によれば、情報記録再生の信頼性を向上させる多層光ディスク及び多層光ディスクに情報を記録し、再生する装置を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の第 1 の実施の形態に係る多層光ディスクの構造を概略的に示す破断斜視図である。

【図 2】

図 1 に示した多層光ディスクに情報を記録し、再生する記録再生装置を概略的に示すブロック図である。

【図 3】

(a) から (c) は、図 1 に示した多層光ディスクにおける記録或いは再生における光ビームの作用を説明するための説明図である。

【図 4】

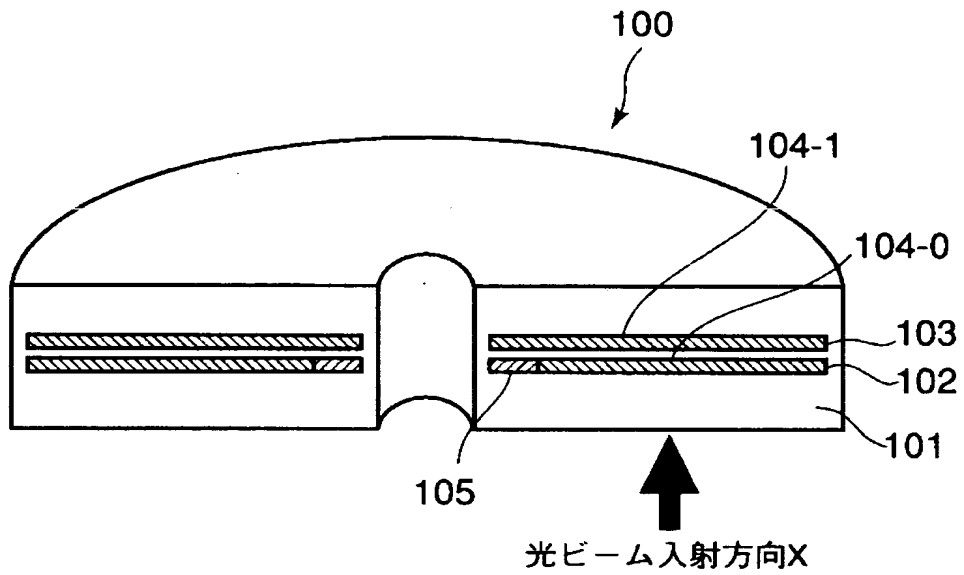
この発明の第 2 の実施形態に係る多層光ディスクの構造を概略的に示す破断斜視図である。

【符号の説明】

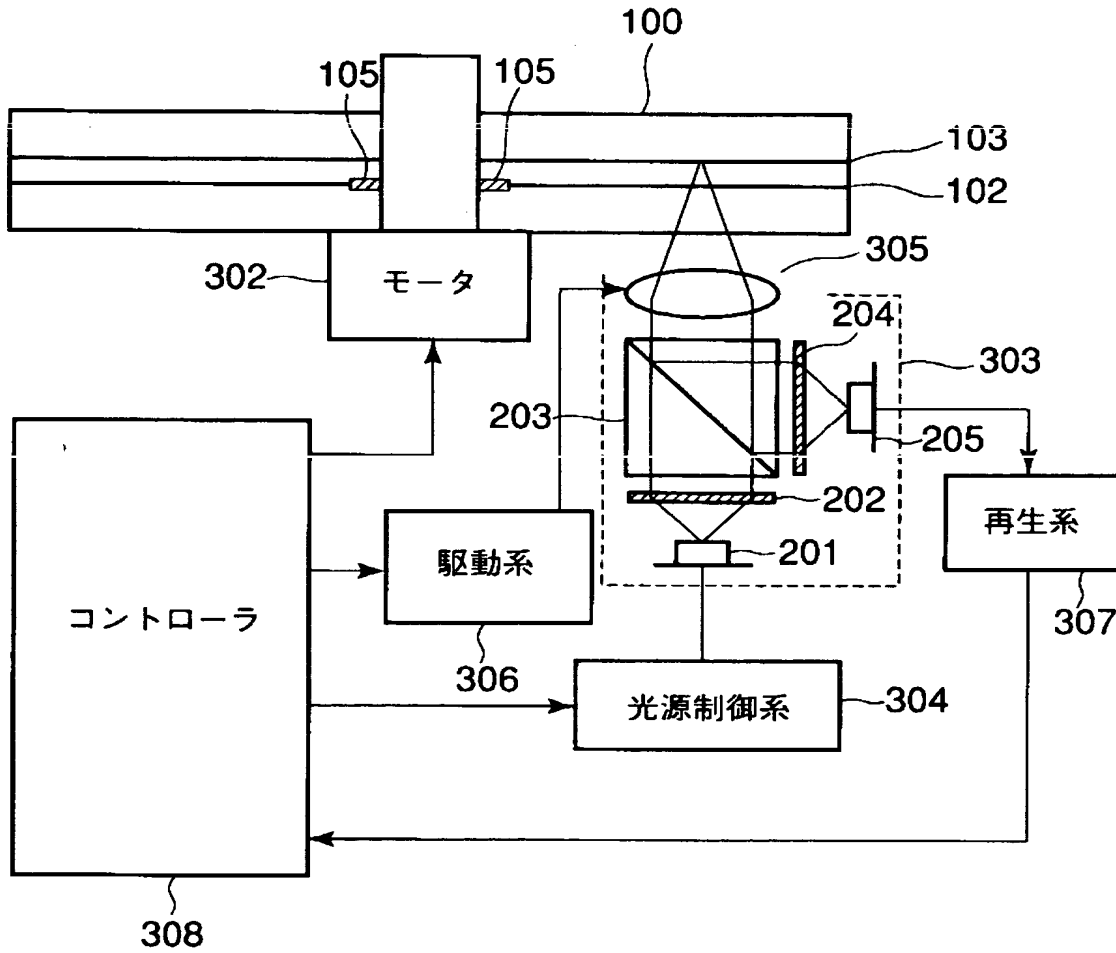
- 1 0 0 . . . 光ディスク
- 1 0 1 . . . 光ディスク基板
- 1 0 2 . . . 第 0 記録層
- 1 0 3 . . . 第 1 記録層
- 1 0 4 - 0 , 1 0 4 - 1 . . . グループ領域
- 1 0 5 . . . リードインエンボス領域
- 3 0 2 . . . モータ
- 3 0 3 . . . 光ヘッド
- 3 0 4 . . . 光源制御系
- 3 0 5 . . . 対物レンズ
- 3 0 6 . . . 駆動系
- 3 0 7 . . . 再生系
- 3 0 8 . . . コントローラ

【書類名】 図面

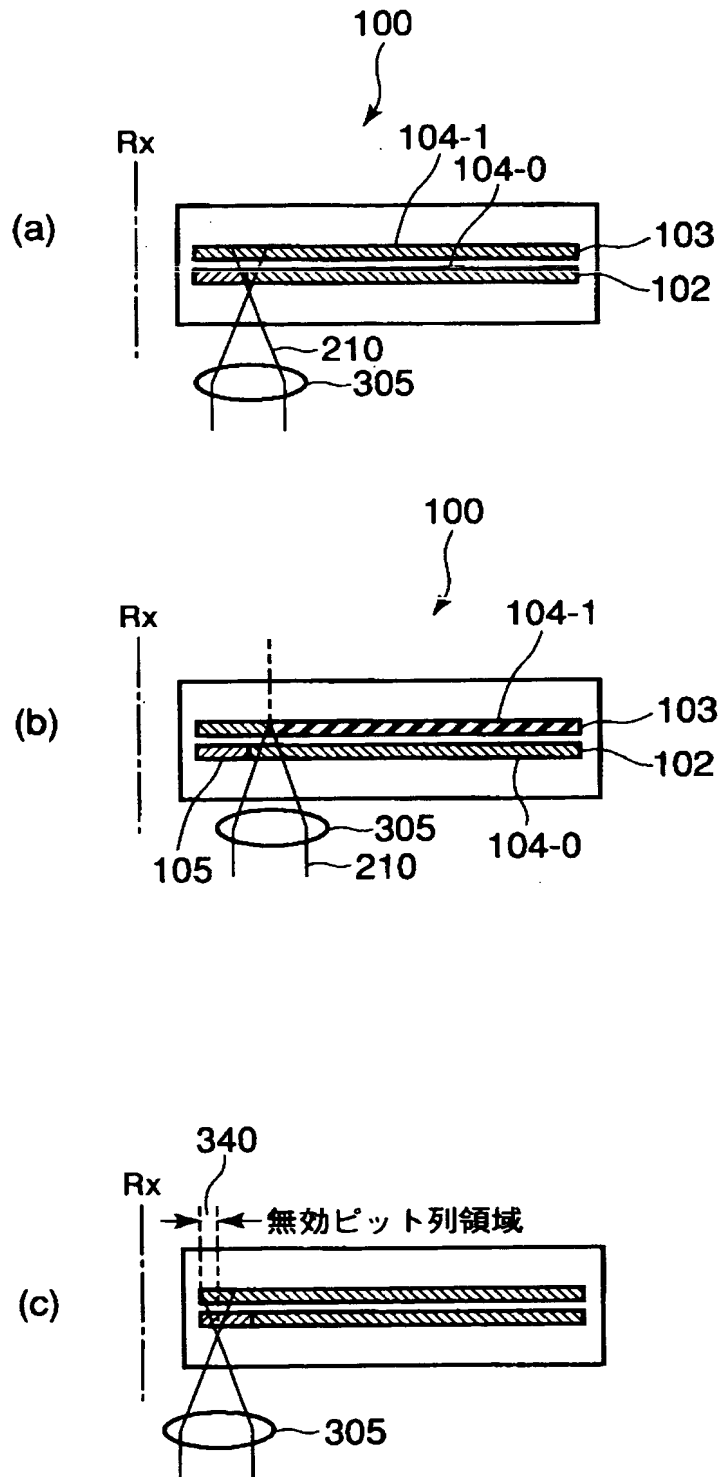
【図 1】



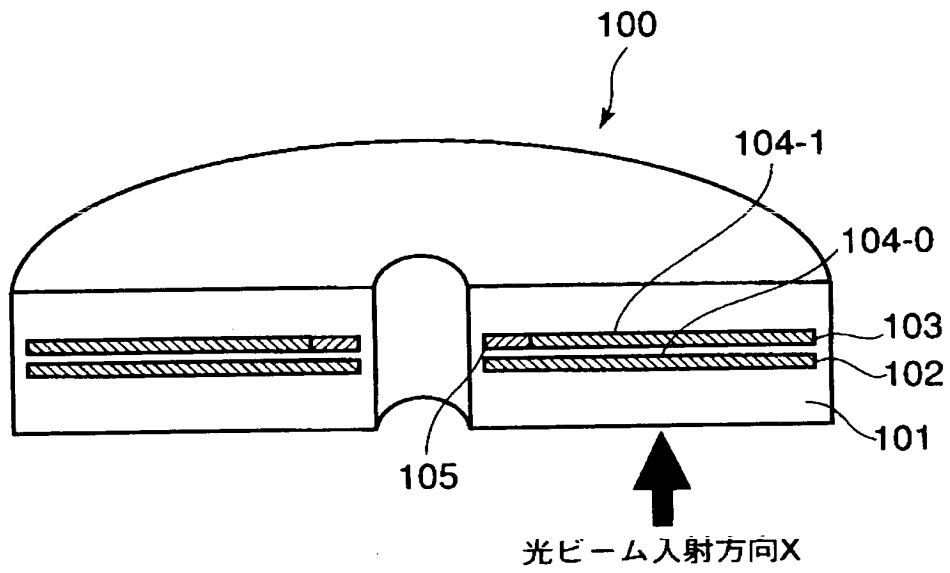
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報記録再生の信頼性を向上させることができる書き換え型多層光ディスクを提供するにある

【解決手段】 多層光ディスクでは、書き換え型の複数の記録層 1 0 2, 1 0 3 のいずれかの層にピット列が形成されているリードインエンボス領域 1 0 5 が設けられ、他の領域は、情報が記録可能なグループ領域 1 0 4 - 1, 1 0 4 - 2 に定められている。また、リードインエンボス領域 1 0 5 に対向する他の記録層 1 0 3 のグループ領域では、リードインエンボス領域 1 0 5 を検索する光ビームであってこの光ビームが照射される領域は、非記録領域に定められ、この領域を除くグループ領域 1 0 4 - 1 が実質的に情報が記録可能な領域に定められている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝